

**OPTIMASI MEDIA CAIR UNTUK PERTUMBUHAN
BAKTERI NITRIFIKASI**

SKRIPSI



Oleh:

AJENG PRAMESTHI CAHYANI

NPM : 21820029

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2025**

HALAMAN JUDUL
OPTIMASI MEDIA CAIR UNTUK PERTUMBUHAN
BAKTERI NITRIFIKASI

SKRIPSI

Skripsi ini diajukan untuk gelar Sarjana Kedokteran Hewan pada Fakultas
Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Oleh:

AJENG PRAMESTHI CAHYANI

NPM : 21820029

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2025

HALAMAN PENGESAHAN
OPTIMASI MEDIA CAIR UNTUK PERTUMBUHAN
BAKTERI NITRIFIKASI

Oleh:

AJENG PRAMESTHI CAHYANI

NPM : 21820029

Skripsi ini telah memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan di Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan telah disetujui
oleh Komisi Pembimbing yang tertera di bawah ini :

Menyetujui,

Pembimbing Utama,


Dr. drh. Siti Gusti Ningerum

Pembimbing Pendamping


drh. Olan Rahayu P.A.N., M.Vet., APVet

Mengetahui,

Kaprodi S1 Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya


drh. Desty Apritva, M.Vet

Tanggal : 05 Mei 2025

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa :

Nama : **AJENG PRAMESTHI CAHYANI**

NPM : 21820029

Telah melakukan perbaikan terhadap naskah skripsi yang berjudul :

Optimasi Media Cair Untuk Pertumbuhan Bakteri Nitrifikasi

sebagaimana yang disarankan oleh tim penguji pada tanggal : 05 Mei 2025

Tim Penguji

Ketua,

Dr. drh Siti Gusti Ningrum

Anggota,

drh. Olan Rahayu P.A.N., M.Vet., APVet

drh. Arief Mardijanto, M.H

OPTIMASI MEDIA CAIR UNTUK PERTUMBUHAN BAKTERI NITRIFIKASI

AJENG PRAMESTHI CAHYANI

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas nitrifikasi oleh *Nitrosomonas* sp. dan *Nitrobacter* sp. melalui uji amonia dan spektrofotometri. Uji amonia digunakan untuk mengamati penurunan konsentrasi amonium sebagai indikator oksidasi menjadi nitrit, sedangkan uji spektrofotometri digunakan untuk mengukur pertumbuhan bakteri dan hasil oksidasi. Hasil menunjukkan bahwa *Nitrosomonas* sp.. menurunkan kadar amonium secara signifikan dari hari ke-3 hingga ke-4, dari 10 mg/L menjadi 5 mg/L, kemudian stabil hingga hari ke-6. Sementara itu, kadar amonium pada kultur *Nitrobacter* sp.. cenderung stabil, mengindikasikan bahwa bakteri ini tidak mengonsumsi amonium secara langsung, tetapi memanfaatkan nitrit sebagai substrat. Uji spektrofotometer mendukung hasil ini dengan menunjukkan peningkatan pertumbuhan signifikan *Nitrosomonas* sp. (dari OD 2,3 menjadi 13,9) dibandingkan *Nitrobacter* sp. (dari OD 1,8 menjadi 8,0) selama enam hari inkubasi. Media spesifik yang digunakan mengandung nutrisi penting seperti amonium sulfat, fosfat, dan garam mineral yang mendukung aktivitas enzimatik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas nitrifikasi paling tinggi terjadi pada fase awal inkubasi (hari ke-3 hingga ke-4).

Kata Kunci : Amonia, *Nitrosomonas* sp., *Nitrobacter* sp., Spektrofotometer

LIQUID MEDIA OPTIMIZATION FOR NITRIFYING BACTERIA GROWTH

AJENG PRAMESTHI CAHYANI

ABSTRACT

This study aims to evaluate the nitrification activity by Nitrosomonas sp. and Nitrobacter sp. through ammonia and spectrophotometric tests. Ammonia test was used to observe the decrease in ammonium concentration as an indicator of oxidation to nitrite, while spectrophotometric test was used to measure bacterial growth and oxidation products. The results showed that Nitrosomonas sp. reduced ammonium levels significantly from day 3 to 4, from 10 mg/L to 5 mg/L, then stabilized until day 6. Meanwhile, ammonium levels in Nitrobacter sp. cultures tended to be stable, indicating that these bacteria did not consume ammonium directly, but utilized nitrite as a substrate. Spectrophotometric tests supported these results by showing a significant growth increase of Nitrosomonas sp. (from OD 2.3 to 13.9) compared to Nitrobacter sp. (from OD 1.8 to 8.0) over the six days of incubation. The specific media used contained essential nutrients such as ammonium sulfate, phosphate, and mineral salts that support enzymatic activity. The results showed that the highest nitrification activity occurred in the early phase of incubation (day 3 to 4), in line with previous reports.

Keywords: Ammonia, Nitrosomonas sp., Nitrobacter sp., Spectrophotometry

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya mahasiswa Universitas Wijaya Kusuma Surabaya:

Nama :Ajeng Pramesthi Cahyani

NPM :21820029

Program Studi :Pendidikan Dokter Hewan

Fakultas :Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya Karya Ilmiah saya yang berjudul:

Optimasi Media Cair Untuk Pertumbuhan Bakteri Nitrifikasi

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya,

05 Mei 2025

(Ajeng Pramesthi Cahyani)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Optimasi Media Cair Untuk Pertumbuhan Bakteri Nitrifikasi”**. Terwujudnya penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulisan mengucapkan terima kasih dan rasa hormat kepada :

1. Rektor Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Prof. Dr. H. Widodo Ario Kentjono, dr. Sp.THT-KL, FICS yang telah memberikan izin dan menerima penulis sebagai mahasiswa di Fakultas Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya Desty Apritya, drh., M.Vet yang telah membantu kelancaran Pendidikan penulis di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Kepala Program Studi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya drh. Intan Permatasari Hermawan, M.Si yang telah membantu kelancaran Pendidikan penulis di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
4. Dr. drh. Siti Gusti Ningrum selaku Pembimbing Utama dan Drh. Olan Rahayu Puji Astuti N, drh., M.Vet selaku Pembimbing pendamping yang telah membimbing, mengarahkan, nasehat, support, motivasi yang selalu beliau

berikan kepada penulis serta melakukan perbaikan skripsi ini dengan penuh kesabaran dan ketulusan hingga selesai.

5. drh. Arief M, M.H selaku dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, pemikiran, saran serta motivasi demi menyempurnakan skripsi ini.
6. drh. Indra Rachmawati, M. Si selaku dosen wali yang selalu memberikan pengarahan, masukan dan saran untuk akademik perkuliahan selama menjadi mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
7. Direktur PT. Nanyang Boga Jaya Industri, Kelvin Hartono selaku Direktur dari PT. Nanyang yang telah memberi banyak bantuan dalam pengerjaan skripsi ini.
8. Bapak Ibu Dosen dan Staf Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberikan ilmu dan kemudahan selama menempuh kuliah.
9. Kedua orang tua tercinta serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, semangat, doa dan selalu mendukung dalam kesuksesan penulis.
10. Serta teman teman seperjuangan dan kolega FKH UWKS 2021 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu terimakasih dukungannya selama ini.

Kepada semua pihak yang sudah membantu penulis selama ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat serta karunia-Nya kepada pihak yang telah membantu penulis dengan tulus ikhlas dalam menyelesaikan Pendidikan ini. Aamiin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi masyarakat dan semua pihak yang membaca.

Surabaya, 05 Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	1
1.4 Hipotesa	1
1.5 Manfaat.....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	2
2.1 Bakteri Nitrifikasi	2
2.2 Media Cair Penumbuh Bakteri Nitrifikasi	4
2.3 Metabolisme Nitrogen	9
2.3.1 <i>Nitrification</i>	11
2.3.2 <i>Denitrification</i>	12
2.3.3 <i>Anammox</i>	17
2.3.4 <i>Ammonification</i>	19
III. MATERI DAN METODE	21
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	21
3.2 Materi Penelitian.....	21
3.2.1 Alat Penelitian.....	21
3.2.2 Bahan Penelitian.....	21
3.3 Metode Penelitian	21
3.3.1 Jenis Penelitian.....	21

3.3.2 Variabel Penelitian	22
3.4 Prosedur Penelitian	22
3.4.1 Pembuatan Media Spesifik (Media Nitrifikasi)	22
3.4.2 Pembuatan Media Subkultur	22
3.4.3 Kultur Bakteri	23
3.4.4 Pengujian menggunakan Uji Amonia	23
3.4.5 Pengujian menggunakan Spektrofotometer.....	23
3.5 Kerangka Penelitian	25
3.6 Analisis Data.....	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil.....	26
4.1.1 Hasil Uji Amonia.....	26
4.1.2 Hasil Uji Spektrofotometer	27
4.2 Pembahasan	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
VI. DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bakteri <i>Nitrosomonas</i> (Kikuchi <i>et al.</i> , 2023)	4
Gambar 2.2. Bakteri <i>Nitrobacter</i> (Nagaraja <i>et al.</i> , 2024.....	4
Gambar 2.3. Bakteri <i>Pseudomonas</i> (Kühn <i>et al.</i> , 2021)	15
Gambar 2.4. Bakteri <i>Paracoccus denitrificans</i> (Morinaga <i>et al.</i> , 2020)	15
Gambar 3.1. Kerangka Penelitian	25
Gambar 4.8. Hasil Uji Amonia.....	27
Gambar 4.9. Hasil Uji Spektrofotometer	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi	39
Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian	41
Lampiran 3. Sertifikat Plagiasi	42